voici ma technique:

mon block:



a/ Fabrication de la machine

Matériel nécessaire :

- Un panneau d'aggloméré en 19 mm de 60 X 40 centimètres.

- Deux plaques rigide en plastique, en acier ou en alu de un millimètre d'épaisseur sur 600 X 200 millimètres.

- Une baguette en bois, en contreplaque ou en alu de 3 millimètres d'épaisseur et de 17 mm de haut sur 600 mm de long

- Des petites pointes ou de la colle forte. (mastique silicone).

Râper et poncer la baguette pour obtenir un profil sans le moindre défaut.

Ce profil à la forme d'un profil d'une aile d'avion. (Plat dessous et une courbe régulière dessus)

Cette courbe a son sommet entre 30 et 40% de la longueur du profil.

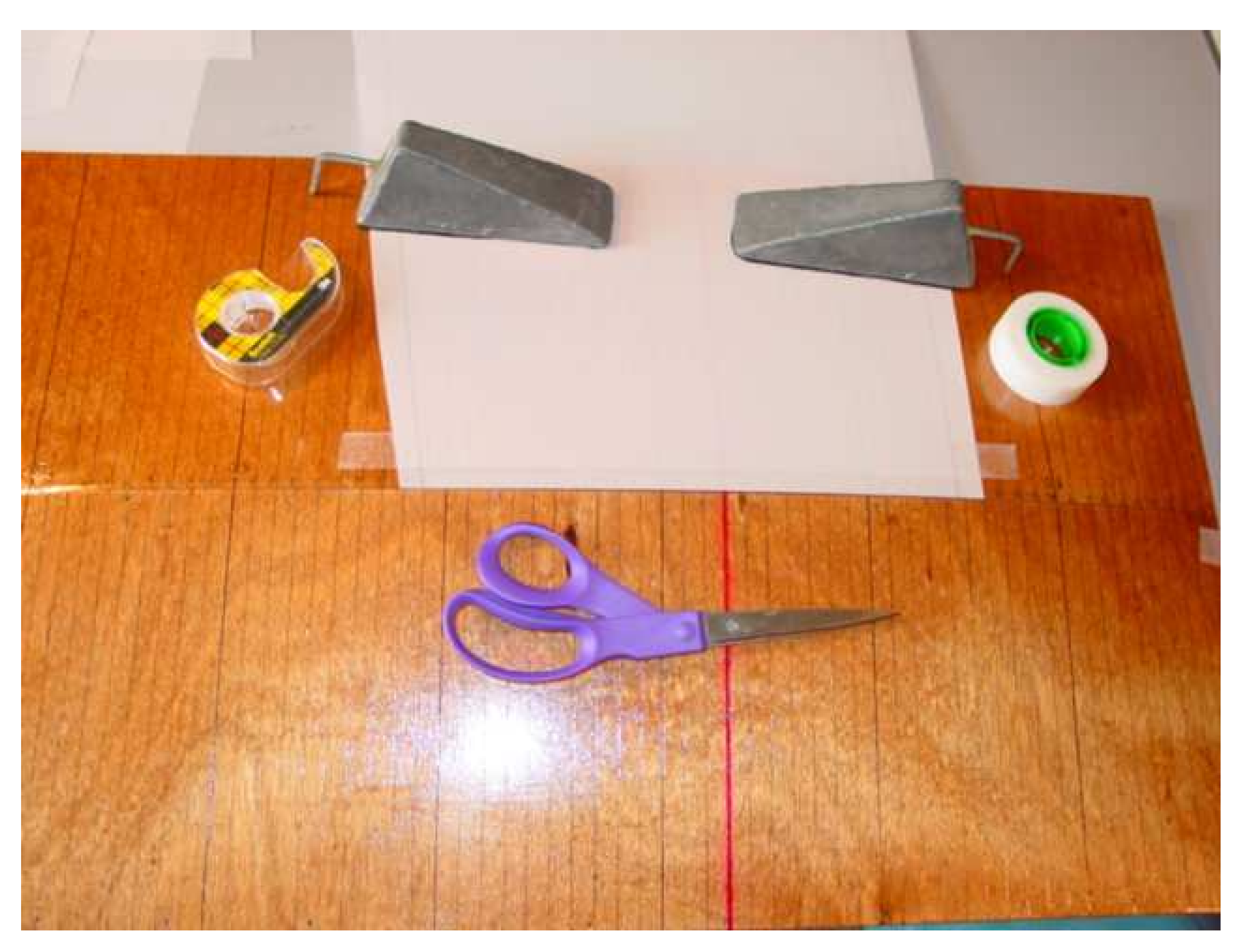
L’expérience a montré qu’il est possible de fabriquer toutes ces voiles avec un profil moyen à 40%. (profil genre extrado de Clark X ")
Fixer la baguette dans l’axe du panneau en agglo. (comme ceci _______I_______ , le coté plat dessous)

Positionner des plaques en plastique de 200 X 600 mm de chaque coté, une bordure en appuis sur la baguette et les trois autres bordures fixées sur l’agglo.

On obtiens une forme concave qui va servir à donner le volume à la voile.

Mode d’emploi de la machine

Positionner un panneau bien plaquée sur un coté de la Machine.



Poser l’adhésif double face, sans le tendre, sur le premier panneau.

Avec les deux mains, faire glisser l’autre panneau bien plaqué sur l’autre coté de la M.A.F.L.L, jusqu’au recouvrement complet de l’adhésif.

Avec le dernier doigt libre tapoter la jonction des deux panneaux pour que l’adhésif colle.



Assurer le collage en appuyant fermement avec l’ongle au niveau de la jonction.

En positionnant les panneaux plus ou moins sur l’avant ou l’arrière de la machine, on obtient un creux plus ou moins prononcé. Si on veut un creux différent, il faut changer de profil.

exemple pour un foc:



Cette méthode, une fois bien maîtrisée, permet d'assembler rapidement une voile.

Elle permet aussi de reproduire deux fois la même voile, si on a pris soins de prendre des repères et de tout noter sur un carnet.

Valeur du creux donné pour un jeu A avec la MAFLL réalisée avec le profil

Le profil donne des voiles avec un creux maximum constant qui se trouve à environ 40% de la longueur de la corde quel que soit la largeur de la voile et la valeur du creux.

La valeur du creux et donné par l'emplacement choisi sur la MAFLL. Cet emplacement et contrôlé par une graduation tracée sur la MAFLL. Plus la voile sera fabriquée vers l'attaque de la MAFLL et plus elle sera creuse.

La machine est graduée de cm en cm de 0 a 60 en partant de l'attaque.

La GV est réalisée avec 5 panneaux de 43 cm de haut.

Le Foc est réalisé avec 4 panneaux de 30 cm de haut.

Les panneaux sont découpées avec 4 cm de tissu supplémentaire en largeur.

Sur chaque panneau, il est tracé un repère à 30% de la largeur (En partant de l'attaque).

Ce repère est simplement une valeur pour positionner les panneaux sur la Machine. Ce n'est pas l'emplacement du creux sur la voile. L'emplacement du creux sur la voile est donné par la forme du profil.

Sur le foc:

_La jonction des deux panneaux du haut de la voile se réalise en positionnant les repères sur la graduation 15 de la Machine.

_La jonction des deux panneaux du milieu sur la graduation 17 de la Machine.

_La jonction des deux panneaux du bas sur la graduation 19.

Sur la Grand Voile

_La jonction des deux panneaux du haut sur la graduation 15 de la Machine

_La jonction des deux panneaux suivantes sur la graduation 19.

_La jonction des deux panneaux suivantes sur la graduation 23.

_La jonction des deux panneaux du bas sur la graduation 27.

Sur le jeu B, les valeurs sont les mêmes.

Sur les jeux C, je mets autant de creux, mais un panneaux de moins dans chaque voile.

Foc: 15 et 17 GV: 15,19 et 23.

5.5.2 LES COUTURES

Avec un bon adhésif double face, il n'y pas besoin de couture pour les voiles de petit temps qui ont un état de surface glacé. (calque, mono film)

Pour les autres tissus et les jeux de gros temps, coudre avec du fil polyester, si possible avec le point en zig zag. Coudre les deux premiers panneaux sitôt assemblés et ainsi de suite pour éviter toutes déformation pendant les manipulations.

Faire des essais pour trouver le bon réglage de la machine à coudre.

Pour que le fil ne colle pas à l'aiguille à cause de l'adhésif double face, Huiler la bobine de fil.

Ne pas travailler sur une trop petite table, car votre voile risque de se détériorer sur les rebords et les angles de la table.

Mettre la machine par terre où, pour coudre plus facilement, confectionner une grande table de travail dans laquelle il faudra encastrer cette machine.

Le résultat:

5.6 LE TRACAGE

a/ Tracer le foc

Pour tracer le guindant du foc (avant du foc), positionner une règle sur la voile maintenu avec deux serre-joints; un à chaque extrémité de la voile.

Tracer un premier trait de guindant.

Sans toucher aux serre-joints, relever le point d'écoute de façon à ce que la voile s'enroule dans le sens de la longueur. tracer un nouveau trait. Normalement le deuxième trait laisse entre 1 à 3 mm de rond de guindant par rapport au premier.

C'est le rattrapage du volume. En levant le foc, on absorbe le creux de la voile.

Couper sur le deuxième trait.

Tracer le reste de la voile en se servant de la jauge décrite dans le fascicule de jauge FFV .

b/ Tracer la grand voile

En principe, le mât d'un gréement classique est droit, et le traçage de la grand voile est identique à celui du foc.

Sur le balestron ou sur tout mât cintré, on ne peut pas tracer correctement le guindant de la grand voile tant que le foc n'est pas monté, et que le cintre du mât n'est pas défini.

Présenter la grand voile sur le mât comme elle doit être en position de navigation en se servant d'épingles à linge pour la maintenir. Tracer le rond de guindant en se servant du mât..

5.7 LES RENFORTS

Les renforts ne sont pas à négliger. Les voiles ont un très fort rond de chute toléré par la jauge. Le renfort de point d'écoute doit être rigide et relativement haut. En fait, il sert de cinquième latte pour tenir toute la chute. Les renforts de point d'amure et de point de drisse ne doivent pas être trop importants car ils peuvent modifier la forme de l'attaque de la voile.

a/ Les renforts d'angles

Ils peuvent être en tissus à voile rigide éventuellement autocollant, ou en adhésif très solide (adhésif armé).

Le tissu à voile collé et cousu résistera mieux dans le temps que n'importe quel adhésif.

Le passage des écoutes et des drisses peut se faire:

- Au travers d'un œillet (magasin de bricolage)

- Derrière un bout de corde à piano fixé dans la voile

- Dans un trou réalisé dans la voile avec une pointe chaude.

b/ Les renforts de guindant

En adhésif armé ou mieux en tissu à voile.

Pour l'adhésif, poser d'abord l'adhésif avant de couper la voile.

Si le tissu est plié pour recouvrir les deux cotés de la voile (très délicat a réaliser) , le positionner d'abord avec de l'adhésif double face avant de le coudre.

C/ Les renforts le long de la chute

Ils sont rarement employés, car ils sont très difficiles à poser sans déformer la voile.

Ils peuvent être en adhésif mylar ou renforcé kevlar.

d/ Les lattes

Elles sont réglementées par les jauges. Elles peuvent être en plastique rigide, en fils carbone, etc...Elles sont maintenues par du double face ou par un adhésif.

5.8 LE MONTAGE DES VOILES

Le montage des voiles sur le gréement est la partie la plus délicate, car elle demande beaucoup de précision et de temps, donc de patience.

Tout régatier doit savoir monter et régler ses voiles.

5.8.1 LE MONTAGE DU FOC

Tous les cordages doivent être montés avant de commencer à mettre sous tension le gréement. Ceci pour éviter de détériorer le foc par une tension excessive et non contrôlée.

a/ Le point de drisse

Il est relié au mât par un tendeur trois trous. Ce tendeur servira à mettre sous tension le foc, mais il ne doit jamais être plus tendu que le tendeur de l'étai qui lui, sert à mettre sous tension le gréement.

b/ Le point d'amure

Il relie le foc à la bôme. Il n'y a pas de réglage, c'est un point fixe.

Le foc ne doit pas subir de déformation ou de contrainte au point d'amure.

c/ Le point d'écoute

Cette liaison doit être la plus courte possible. Le réglage du creux du foc se fait par coulissement sur la bôme. (passe-fils).

La tension de la chute de foc ne se règle qu'avec la balancine.

d/ Les fixations sur l'étai

Le foc doit pouvoir glisser librement sur l'étai.

Si le foc a un gousset sur toute la longueur du guidant, il ne reste qu'a l'enfiler sur l'étai

Sinon, faire une fixation sur l'étai tous les dix centimètres, soit avec du fil à coudre et une aiguille, soit avec des petits bout de tubes scotcher sur le guidant.

e/ La mise sous tension du foc

Pour mettre sous tension le foc, il faut mettre sous tension l'ensemble du gréement.

En effet la tension de chaque cordage influence le reste du gréement, surtout le cintre du mât.

C'est pour cela qu'il est indispensable que le foc soit à sa place pour pouvoir tracer le guindant de la grand voile.

Tendre l'étai est le pataras ensemble, de façon que la moitié inférieure du mât reste droite. Le mât est surtout cintré au-dessus de l'attache de foc.

Attention, il faut aussi jouer sur la balancine pour éviter que la chute du foc n'encaisse toute la tension.

La chute du foc ne doit jamais être tendue sous peine d'autodestruction.

Le foc va prendre des formes bizarres, mais ce n'est pas grave tant qu'il n'est pas sous tension.

Après quelques minutes de tâtonnement, le mât est à la forme et à la tension souhaitée.

On peut alors tendre légèrement le guindant de foc qui va se mettre tout seul à sa place. Si le point d'écoute n'est pas à la bonne hauteur, jouer avec la balancine et l'étai pour le rééquilibrer.

5.8.2 LE MONTAGE DE LA GRAND VOILE

a/ Le point de drisse.

Il relie la grand voile au mât et à la tige de pataras. Il n'y a pas de réglage, c'est un point fixe.

La grand voile ne doit pas subir de déformation ou de contrainte au point de drisse.

b/ Le point d'amure

Il sert à régler la tension du guindant de la grand voile. Le réglage se fait avec un tendeur trois trous.

c/ Le point d'écoute

Il doit être le plus près possible de la bôme.

Il sert surtout à régler le creux de la voile.

Il sert aussi à régler, avec le pataras, l'ouverture de la chute.

Il est réglable par des passe-fils ou par des tendeurs trois trous.

d/ Les fixations sur le mât

Pour les mâts avec une emgoujure, enfiler les bout de tube qui ont été montés sur la voile. (voir guindant de foc).

Pour les mâts ronds, la grand voile est maintenue par un brin ou un anneau environ tous les vingt centimètres. La grand voile ne doit pas être trop serré contre le mât pour qu'elle puisse passer librement d'un coté à l'autre.

e/ La mise sous tension de la grand voile

Monter la grand voile et ajuster le guidant de la voile à celui du mât en jouant sur:

- La tension du pataras (contrôle le cintre du haut du mât).

- Le réglage de la cale d'étambrai si le gréement en est équipé.(bas du mat)

- La tension des haubans, s'ils influencent le cintre du mât.

- Et la tension de l'étai, (contrôle le cintre du bas du mât)

Attention: modifier la tension de l'étai va modifier complètement le réglage du foc.

5.9 LES FORMES ET LES REGLAGES

Il est difficile de traiter des voiles sans parler du gréement tant ils doivent être en harmonie pour être performant.

Comme toutes les parties du bateau, les voiles ne sont qu'un compromis de vérités contradictoires. Un savant mélange que chacun dose à sa façon pour obtenir les meilleures performances en fonction de son style de pilotage, du plan d'eau, des conditions météo, du bateau et de ses convictions.

Chacun des ingrédients est en contradictoire avec le suivant et un gréement se met au point comme un moteur de formule 1: du couple (relance après un virement de bord) au détriment de la vitesse de point (cap une fois le bateau lancé) ou de la vitesse de pointe au détriment des accélérations.

Chaque paramètre modifié dans les réglages d'un gréement, entraîne la modification de tous les autres réglages. Un gréement est un château de cartes qui tient debout et propulse le bateau, en supprimant une carte, tout s'écroule!

5.9.1 LE CREUX

Une voile creuse fait moins de cap mais plus de vitesse et passe plus facilement dans le clapot. Elle pardonne plus car elle tolérera une plus grande variation d'angle d'incidence avec le vent.

Plus une voile est creuse et plus il est difficile de faire ouvrir la chute.

Une voile plate est moins puissante mais permet de faire plus de cap. Il faut être un barreur confirmé et précis, la moindre erreur et on " plante " le bateau. Les filets d'air décrochent du profil de la voile.

Plus le creux est avancé (30%) et plus la voile relance vite après un virement de bord, mais on perd en vitesse de pointe et en cap.

Le creux d’une voile est donné soit par des pinces, soit par du rond de guindant.

a/ Les pinces.

Elles permettent non seulement de donner du creux à la voile mais surtout de le positionner exactement là où on le souhaite (30%, 40%, en bas ou en haut de la voile).

Elles sont ce qu’il y a de plus efficace pour donner du creux mais évidemment ce qu’il y a de plus délicat à réaliser. (voir 5.5 assemblages des laizes).

b/ Le rond de guidant

Le creux créé avec le rond de guindant est très efficace pour l’attaque d’un foc .

Mais le creux est plus baladeur qu’avec des pinces, il a tendance à reculer rapidement avec le vent et il est donc nettement moins contrôlable.

Pour la grand voile, le rond de guindant doit être en harmonie avec le cintre du mât. Le mariage mât / voile est déterminé par la valeur du cintre du mât par rapport à la valeur du rond de guindant de la voile.

- Un mât trop cintré par rapport à sa grand voile aura tendance à aplatir l’attaque de la voile, reculer le creux et dans l’extrême, créer des plis entre chaque anneau de la grand voile et le point d’écoute. La chute de la grand voile aura tendance à " casser " et à basculer sous le vent.

- A l’inverse, un mât trop peu cintré fera apparaître un creux très avancé, le guindant de la voile aura tendance à passer sous et devant le mât et se transformera en creux dès que le vent forcera.

Le problème se complique du fait que le cintre du mât n’est pas régulier.

Le mât est en général un peu cintré en bas et plus cintré vers le haut.

Une belle voile ayant en principe, peu de rond en bas et plus vers le haut

En fait, une belle voile est un compromis entre du creux donné par des pinces (volume général et positionnement de ce creux) et du creux donné par du rond de guindant (attaque de voile plus ronde).

5.9.2 LE RÉGLAGE DES GUINDANTS

Les guindants doivent être tendus juste pour supprimer les plis.

On barre au près à la limite du faseyement, de la même façon, on règle un guindant à la limite des plis. Il vaut mieux, et de loin, un guindant trop peu tendu à un guindant trop tendu.

La seule excuse à un guindant trop étarqué est une voile mal coupée. En estimant le creux de la voile trop reculé et en tendant fort le guindant, ce creux avancera et pourra ainsi compenser partiellement une mauvaise coupe de voile. Sur un foc, on peut ainsi creuser l’attaque. Dans ce cas ne jamais oublier de les détendre une fois la régate terminée sous peine de retrouver les voiles défoncées quelques jours plus tard.

Une voile a un certain creux donné par celui qui l’a conçue. Lors du réglage, il faut essayer de se rapprocher le plus possible de ce creux et ne surtout pas essayer de le forcer.

Une voile trop plate peut, à la rigueur, être légèrement creusée mais c'est une erreur d'essayer d'aplatir une voile trop creuse. On arrivera qu'à la contraindre et à lui ôter toutes efficacité. La seule solution est de la faire vriller plus que la normale.

5.9.3 LE VRILLAGE DES CHUTES

C'est le réglage le plus important sur le gréement.

Des chutes fermées donnent un bon cap au près mais les relances sont plus délicates après un virement de bord. Évidemment, les chutes ouvertes donnent l'effet inverse.

On réglera les chutes ouvertes partout ou la relance est primordiale:

- Sur des petits parcours où il faudra pouvoir virer de bord souvent.

- Sur les plans d'eau agités.

- Dans les petits airs ou chaque risée doit se transformer en une accélération.

- Quand un " combat des chefs " s'annonce et qu'il faudra sévèrement contrôler un ou plusieurs adversaires (mais néanmoins amis!).

A l'inverse on pourra tendre les chutes quand on a besoin avant tout de vitesse de pointe:

- Des grands bords de près.

- Mer très plate.

- Si l'on se sent très fin barreur (attention à l'excès de confiance en soit).

Les vrillages du foc et de la grand-voile doivent également être en harmonie.

Le vrillage du foc doit être calqué sur le creux maximum de la grand-voile.

Les voiles bordées, le bateau légèrement gîté sur son ber, en regardant de derrière le bateau, la chute du foc doit avoir le même arrondi que le creux de la grand-voile.

Le vrillage du foc se contrôle avec la balancine.

Réglage de base du vrillage des voiles d'un classe M:

- 5 cm de vrillage sur la grand-voile situé au tiers supérieur de la voile.

- 3 cm de vrillage sur le foc situé au tiers supérieur.

Le foc fait office de volet permettant d'accélérer les filets d'air sur l'extrados de la grand voile (partie sous le vent de la voile).

Ce phénomène a pour effet d'augmenter l'efficacité de la grand voile mais également de corriger les erreurs de barre. Même si le cap n'est pas idéal, la grand-voile travaille quand même efficacement puisque les filets d'air sont artificiellement recollés.

Une autre possibilité très intéressante d'agir sur le vrillage de la grand-voile est le cintre naturel de la tête de mât dans les surventes. A chaque risée, la tête de mât déverse sous le vent et fait ouvrir la chute de la grand-voile, ce qui soulage le bateau et le fait

accélérer. C’est un phénomène important et bien venu dont on n'estime pas toujours l’importance.

- Des barres de flèche trop tendues, le mât ne déverse plus dans la " claque " et le bateau se vautre et devient ardent.

- A l’inverse, si le mât cintre trop rapidement, la voile se met trop facilement " en drapeau " et le bateau ne fait plus de cap.

La tension des haubans est un réglage essentiel pour les performances d’un gréement haubané.

Les bômes doivent être extrêmement rigides car en cintrant, elles relâchent le pataras, le mât se redresse et n’est plus adapté au rond de guindant de la grand-voile. Une poche se formera sur celle-ci le long du mât

Un mât très cintré dans le haut donne un étai tendu:

- Il évite que le foc ne se creuse sur le guindant, d’où un gain de cap.

- Du fait du foc bômé, il tend du même coup la balancine et évite un vrillage non contrôlé du foc, d’ou encore du cap.

5.9.4 L’ OUVERTURE DES BOMES

C’est l’angle des bômes:

- par rapport à l’axe du bateau.

- l’une par rapport à l’autre.

Le treuil étant enroulé au maximum manche et trim bordés sur l’émetteur, mettre la bôme de grand-voile dans l’axe, mais sans que le treuil force. La bôme de foc, doit être débordée d’environ 3 à 4 centimètres par rapport à l’axe du bateau ou l’axe du balestron.

Lorsque l’on navigue au près, on relâche d’un ou deux crans le trim pour trouver le bon compromis cap / vitesse.

5.9.5 PROCESSUS DE REGLAGE

Par ordre chronologique:

- Tendre l’étai et le pataras pour avoir une tension suffisante sur le gréement.

- Vérifier que le cintre du mât correspond à celui de la grand-voile

- Régler l’ouverture de la chute de grand-voile.

- Régler l’ouverture de la bôme de grand-voile par rapport à l’axe du bateau.

- Régler l’ouverture de la bôme du foc par rapport à la grand-voile.

- Régler avec la balancine, l’ouverture de la chute du foc.

- Régler de nouveau la chute de grand-voile qui a été modifiée en réglant le foc.

Tout revoir en améliorant la finesse de réglage.

exemple de réalisation d'un foc .



le texte est partiellement extrait du site http://voilercmp.free.fr/ mais il n'existe plus .

les photos sont personnelles.

maintenant il n'y a plus d'excuses.
au boulot !!
Pat